

## ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ТА КАРТУВАННЯ ОСЕЛИЩ ВИДІВ ФЛОРИ І ФАУНИ

1. Загальний підхід до картування оселищ видів флори і фауни
2. Методологія картування оселищ видів флори і фауни
3. Типові помилки в моделювання поширення видів

## Загальний підхід до картування оселищ видів флори і фауни

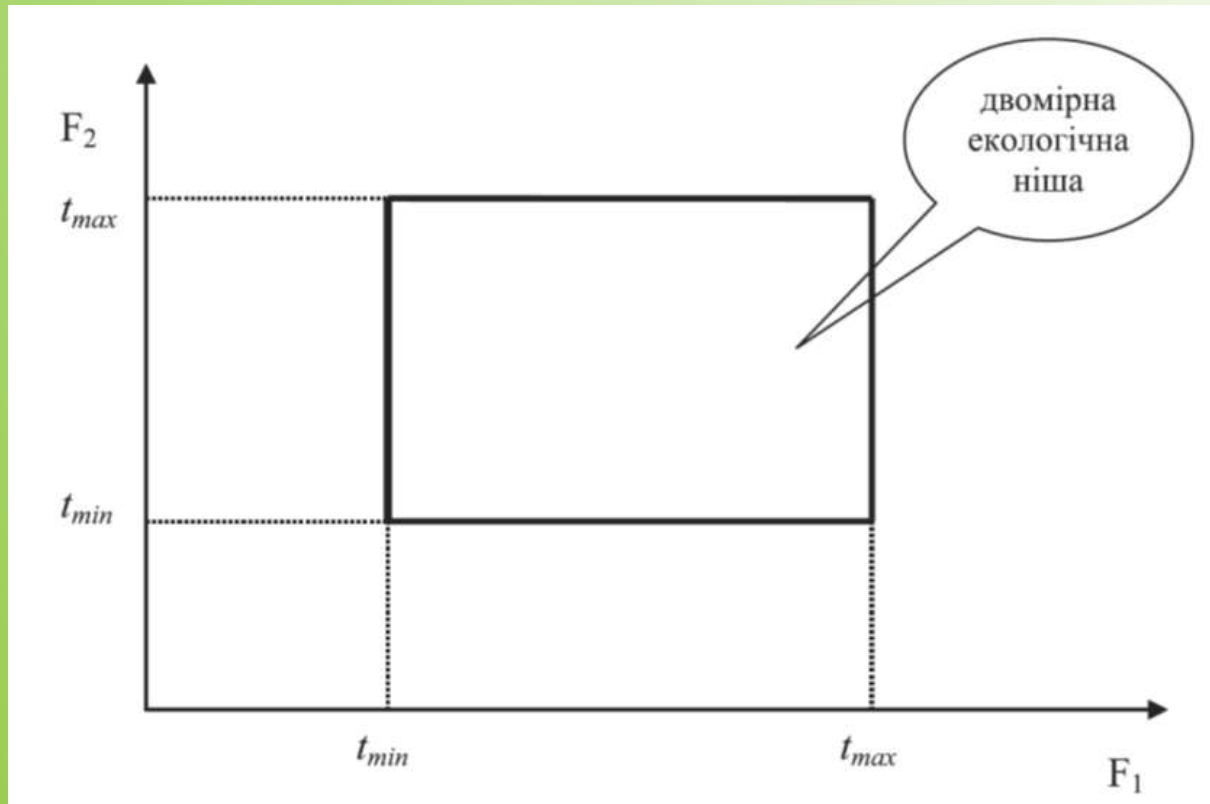


Схема двомірної екологічної ніші

### Чинники, що впливають на формування ареалу виду:

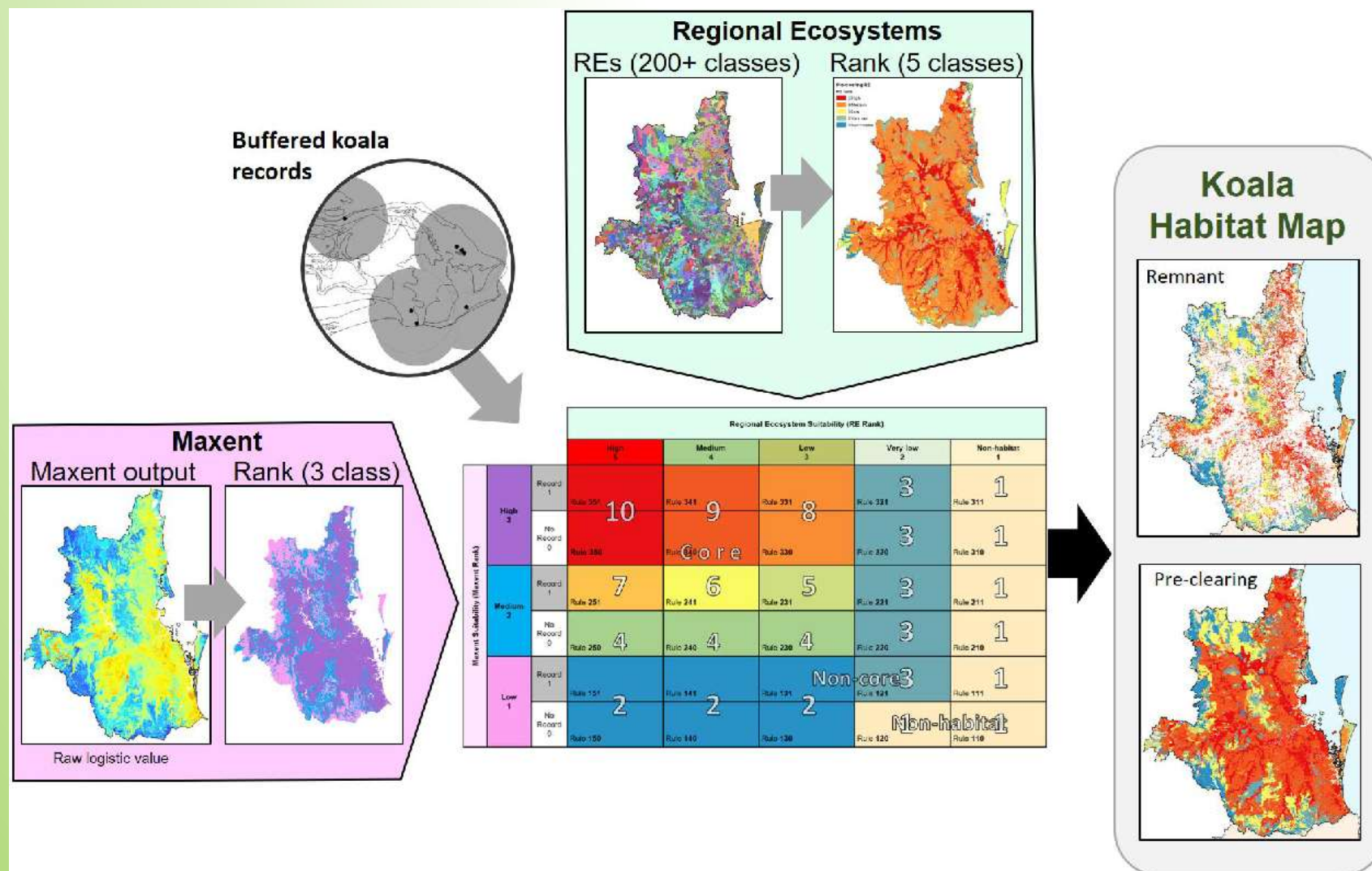
- Абіотичні фактори (клімат, фізико-хімічні показники середовища, едафічні умови тощо), які накладають обмеження на фізіологічну здатність виду існувати на певній території.
- Біотичні фактори – комплекс зв'язків з іншими видами, які модифікують здатність виду існувати на певній території.
- Територіальні фактори – наявність доступних для заселення територій та відсутність (або, навпаки, присутність) відповідних фізико-географічних перешкод.
- Еволюційна здатність видових популяцій адаптуватися до нових умов.

# Методологічний підхід.

Підхід до моделювання, що використовувався для визначення придатності оселищ коал

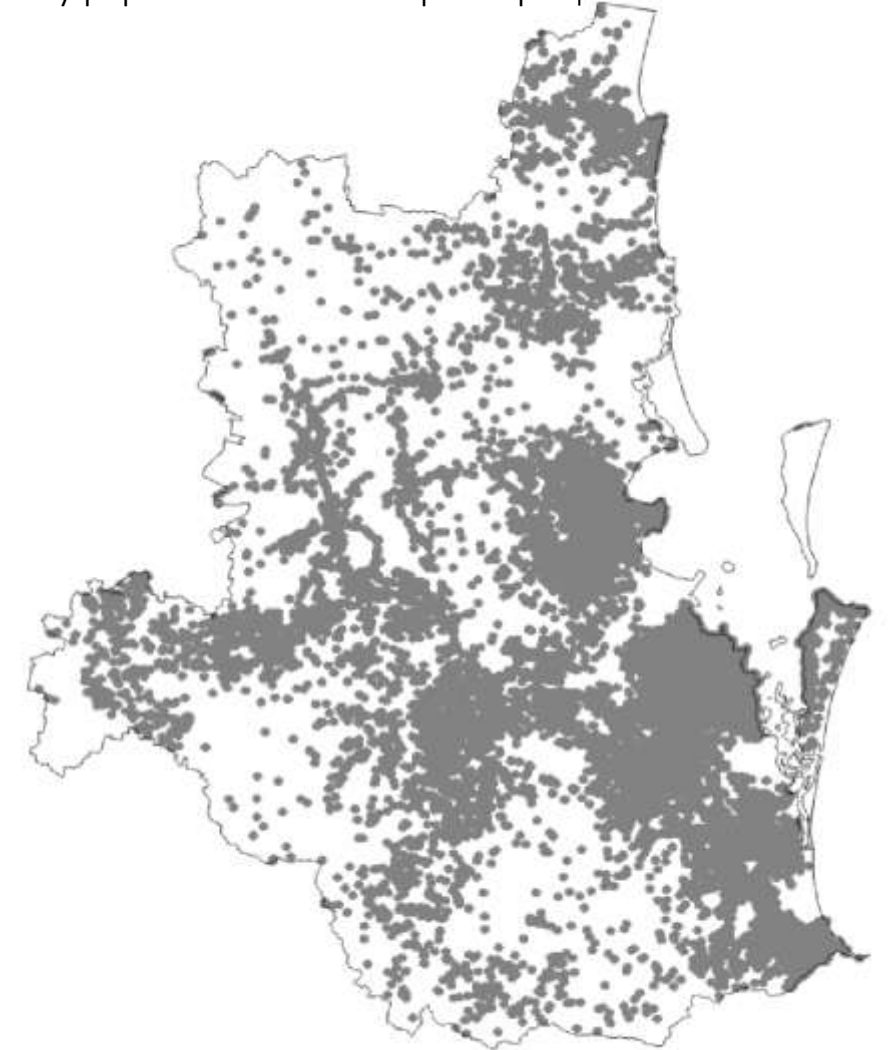
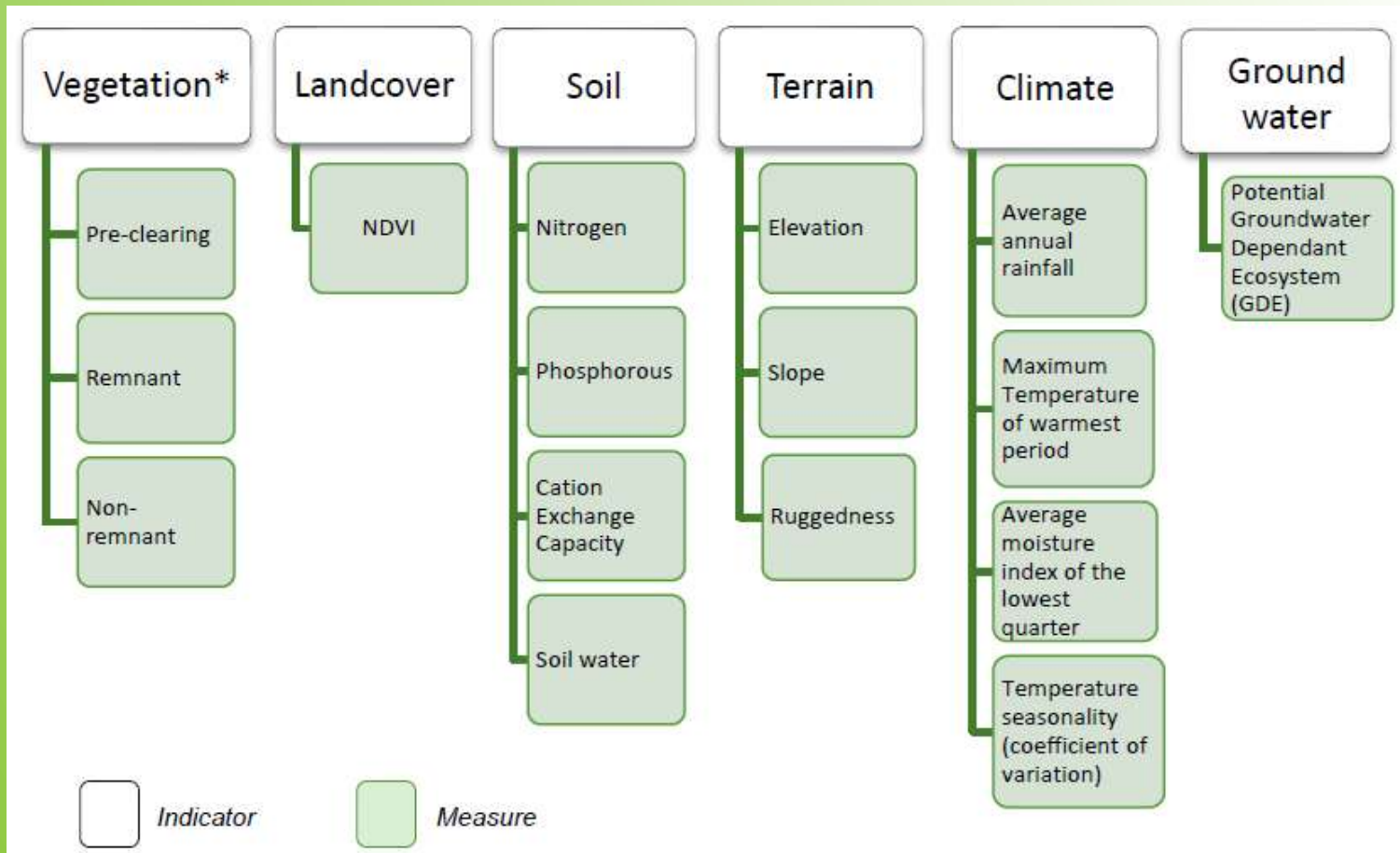


Department of Environment and Science (DES) 22 November 2023. Spatial modelling for koalas in South East Queensland: Report version 4.0. Koala Habitat Areas (KHA) v4.0, Locally Refined Koala Habitat Areas (LRKHA) v4.0, Koala Priority Areas (KPA) v1.0, Koala Habitat Restoration Areas (KHRA) v1.0. Brisbane: Department of Environment and Science, Queensland Government. [https://environment.des.qld.gov.au/data/assets/pdf\\_file/0032/247766/spatial-modelling-koalas-seq.pdf](https://environment.des.qld.gov.au/data/assets/pdf_file/0032/247766/spatial-modelling-koalas-seq.pdf)



Буфер навколо точок реєстрації коал

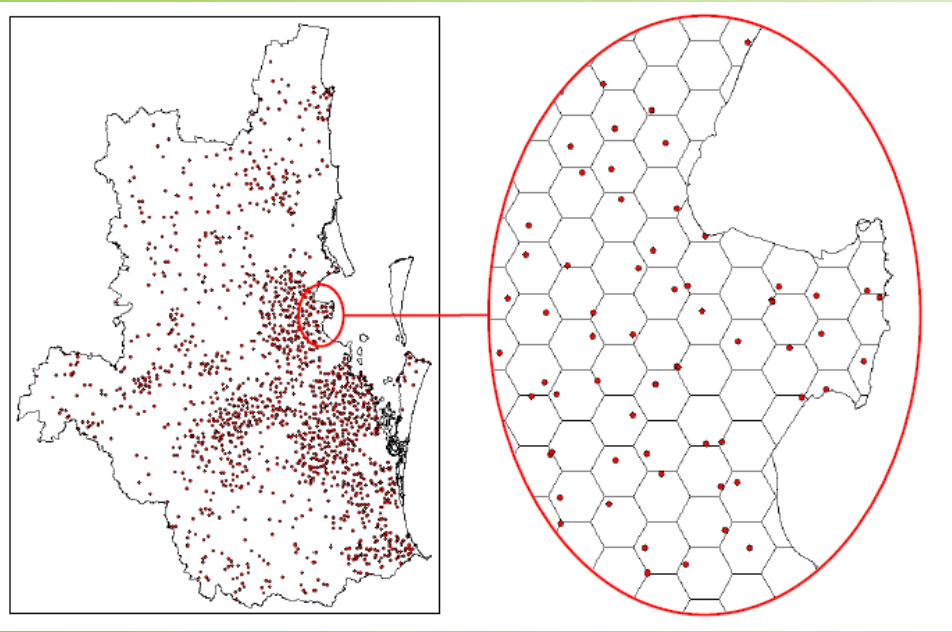
Індикатори та показники, використані для моделювання оселищ коал



Класи корисності видів дерев для коал, які використовувалися експертами для визначення придатності регіональних екосистем



Tree species utility class	Description
Higher	Species referred to in a variety of reports and literature, the majority of which were definitive studies, described as being an important utility species for koala.
Medium	Species referred to in some reports and literature, can be secondary or anecdotal reference to species used by koalas e.g. species included in a factsheet.
Lower	Species not referred to in any literature or considered a trace food species for koalas from a definitive study, and/or eucalypt.
None or unknown	Species not referred to in any literature, not eucalypt, melaleuca or lophostemon.



Просторова фільтрація даних (ліворуч) з використанням 2-кілометрового шестикутника (деталізація праворуч) для усунення упередженості спостережень.

Остаточний набір показників, використаних в моделі Maxent

Indicator	Measure	Measure code	Short description
Soil	Nitrogen	hsnit	Mean mass fraction of total nitrogen in the soil by weight (%)
Soil	Phosphorous	hspho	Mean mass fraction of total phosphorus in the soil by weight (%)
Soil	Cation Exchange Capacity (CEC)	hsec	Concentrations of cations (cmol (+)/kg)
Soil	Soil water	hswat	Mean plant available water (mm)
Terrain	Elevation	htele	Mean altitude (m)
Terrain	Slope	htslo	Mean slope (degrees)
Terrain	Ruggedness	htrug	Topographic ruggedness (index)
Climate	Rainfall	hcapr	Annual average mean precipitation per year (mm/year)
Climate	Temperature	hctem	Maximum temperature of warmest period (°C)
Climate	Moisture index	hcmil	Moisture index - lowest quarter mean (index)
Climate	Temperature seasonality	hctsv	Temperature coefficient of variation (index)
Landcover	Normalised Difference Vegetation Index (NDVI)	hndv	Representing living green vegetation (index)
Ground water	Groundwater Dependant Ecosystem (GDE)	hgpot	Ecosystems which require access to groundwater on a permanent or intermittent basis (category)

Класифікація логістичних значень Maxent, що використовуються для побудови матриці оселищ

Maxent classification rank	Maxent logistic value
3. High	0.460 – 1
2. Medium	0.299 – 0.459
1. Low	0 – 0.298

Матриця рішень та правила моделі, використані  
для визначення основних та другорядних оселищ

			Regional Ecosystem Suitability (RE Rank)				
			High 5	Medium 4	Low 3	Very low 2	Non-habitat 1
Maxent Suitability (Maxent Rank)	High 3	Record 1	Rule 351	Rule 341	Rule 331	Rule 321	Rule 311
		No Record 0	Rule 350	Core	Rule 330	Rule 320	Rule 310
	Medium 2	Record 1	Rule 251	Rule 241	Rule 231	Rule 221	Rule 211
		No Record 0	Rule 250	Rule 240	Rule 230	Rule 220	Rule 210
	Low 1	Record 1	Rule 151	Rule 141	Rule 131	Rule 121	Rule 111
		No Record 0	Rule 150	Non-core	Rule 130	Non-habitat	Rule 110

Матриця рішень щодо оселищ коал та категорій  
ранжованої придатності оселищ

			Regional Ecosystem Suitability (RE Rank)				
			High 5	Medium 4	Low 3	Very low 2	Non-habitat 1
Maxent Suitability (Maxent Rank)	High 3	Record 1	Rule 351 10	Rule 341 9	Rule 331 8	Rule 321	Rule 311
		No Record 0	Rule 350	Rule 340 Core	Rule 330	Rule 320	Rule 310
	Medium 2	Record 1	Rule 251 7	Rule 241 6	Rule 231 5	Rule 221	Rule 211
		No Record 0	Rule 250 4	Rule 240 4	Rule 230 4	Rule 220	Rule 210
	Low 1	Record 1	Rule 151	Rule 141	Rule 131	Rule 121	Rule 111
		No Record 0	Rule 150	Rule 140	Rule 130	Rule 120	Rule 110

Core

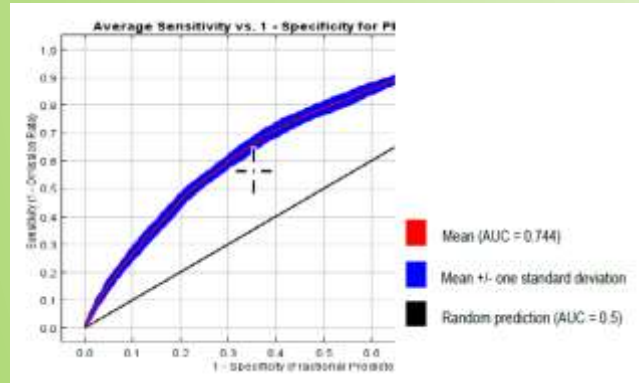
Non-core

Non-habitat

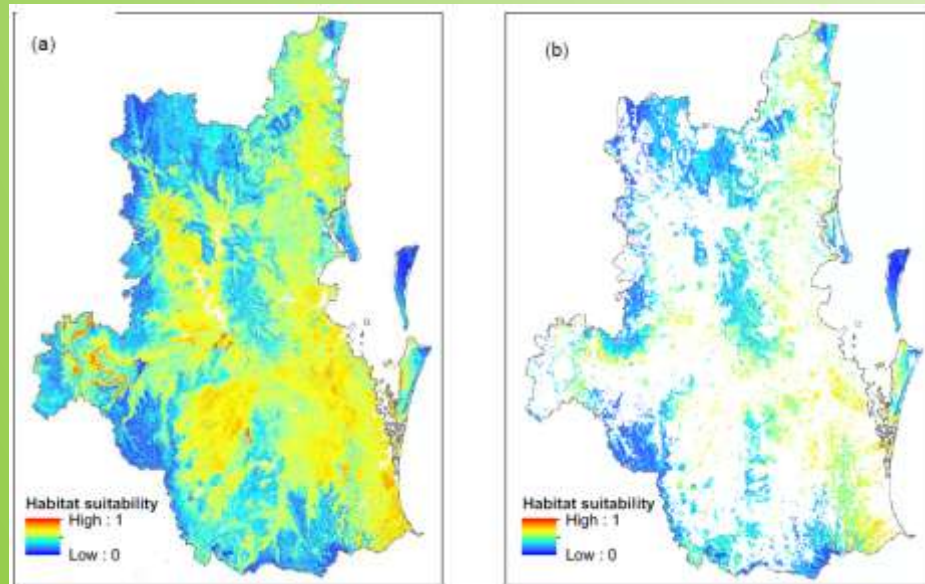
## Внесок предикторів у остаточну модель Maxent

Measure	Measure code	Contribution (%)
Elevation	htele	40.4
Seasonality	hctsv	12.3
Slope	htslo	9.5
Soil water	hswat	5.6
Ruggedness	htrug	5.4
Phosphorus	hspho	5.1
Temperature	hctem	5
GDE	hgpot	4.2
Moisture index	hcmil	3.7
NDVI	hIndv	2.6
Rainfall	hcapr	2.1
Nitrogen	hsnit	2
Cation exchange capacity	hscec	1.9

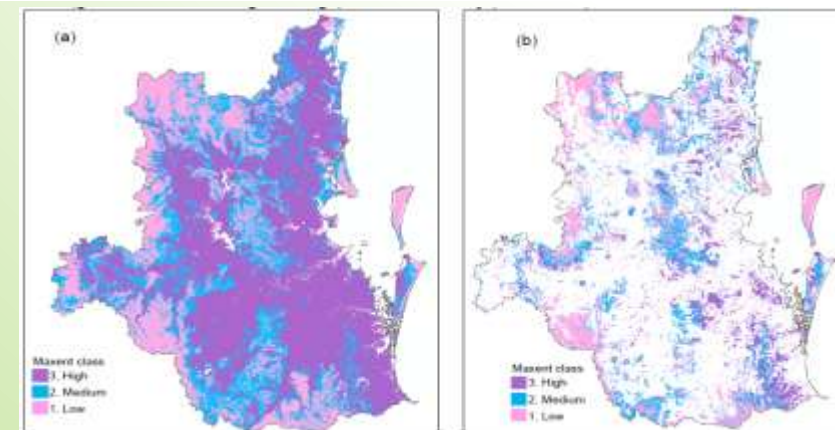
## Результати моделювання Maxent



## Результати кросвалідації моделі

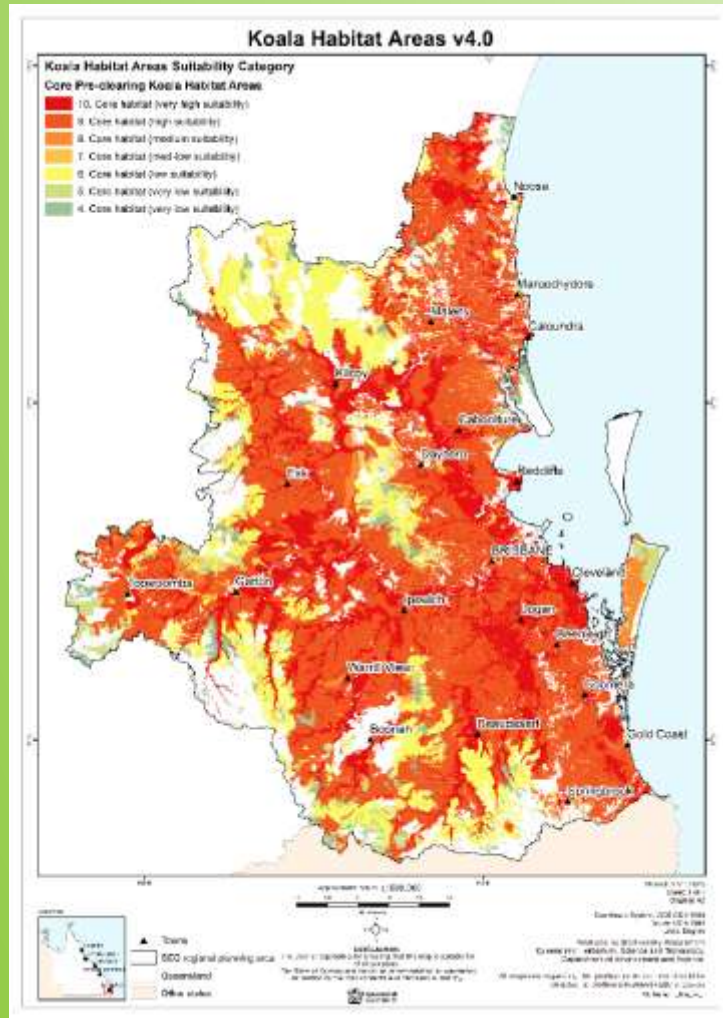


Логістичні значення придатності середовища існування: (a) рослинність до розчищення та (b) залишкова

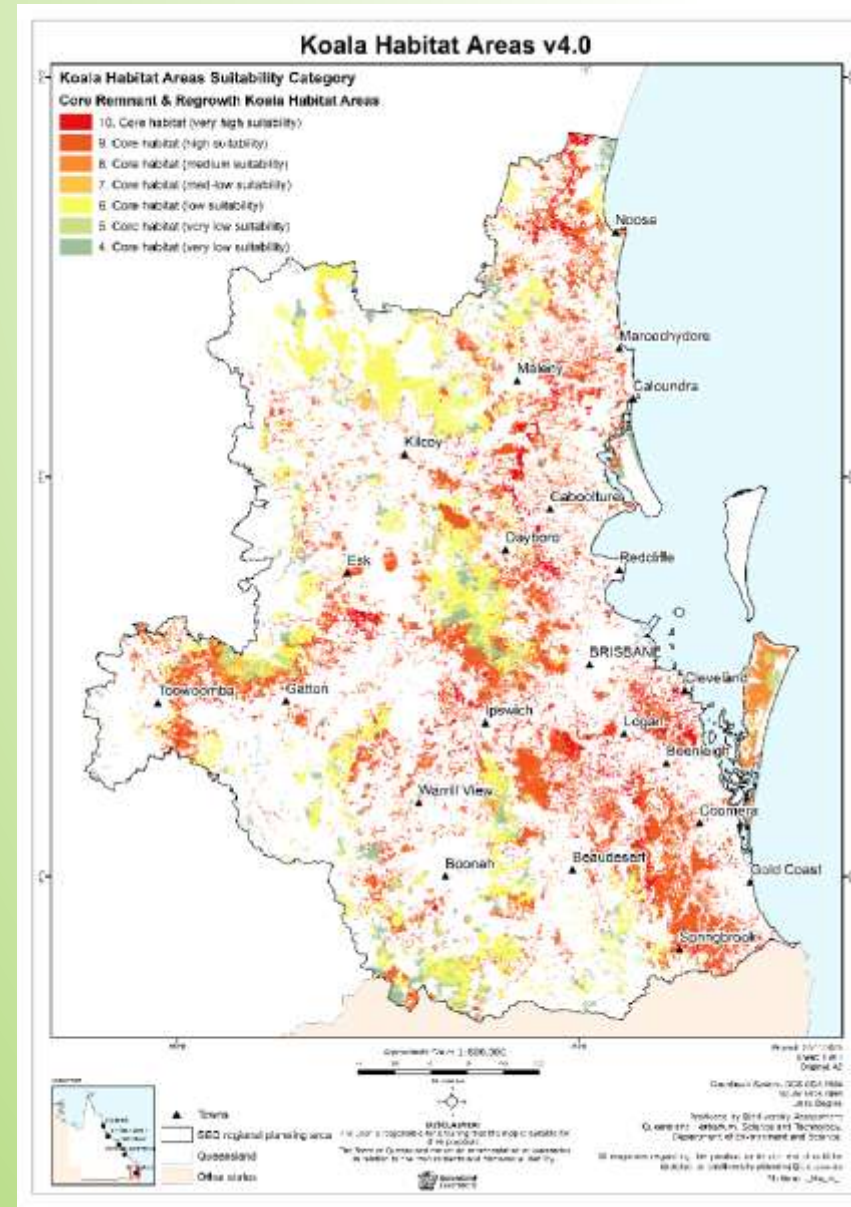


Придатність оселищ для коали (3 класи): (a) рослинність до розчищення та (b) залишкова

## Карта оселища коал

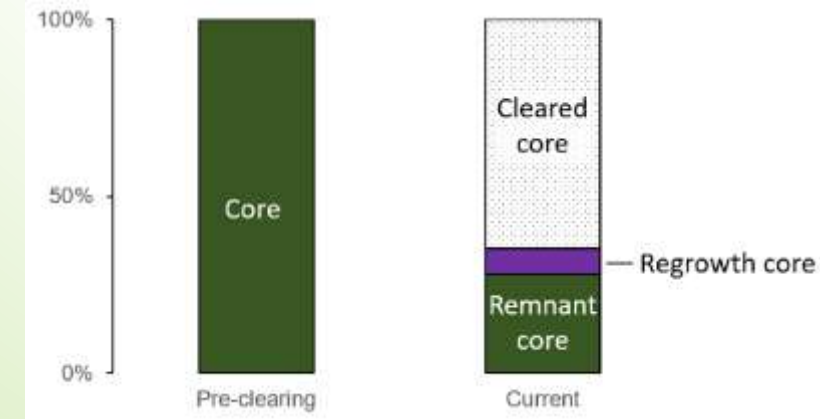


Ранжовані за категоріями придатності оселища коали (рослинність до розчищення)



Ранжовані за категоріями придатності оселища коали (залишкова та відновлена рослинність)

Habitat	Pre-clearing area		Current area		Change <sup>1</sup>	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Remnant core	1,834,796	100%	511,085	28%	-1,323,711	-72%
Regrowth core			134,737	7%	+134,737	+7%
Total core			645,822	35%	-1,189,125	-65%



Площі оселищ коали до розчищення рослинності та сучасні

## Типові помилки в моделювання поширення видів



- 1) Presence-background methods (методи присутності-фону) не ідентичні Pseudo-absence methods (псевдовідсутності).
- 2) Зменшення просторової автокореляції між точками реєстрації видів не еквівалентне фільтрації точок реєстрації видів.
- 3) Змінні навколишнього середовища використовуються з вищою просторовою роздільною здатністю, ніж дані про поширення видів.
- 4) Кореляції між змінними не враховуються.
- 5) Моделі машинного навчання не реплікуються.
- 6) Топографічні (на основі відстані) змінні обчислюються з географічних систем координат.
- 7) Змінні навколишнього середовища масштабуються шляхом повторної вибірки.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ !